

Cite No. 3.

双面影印

告 本

申請日期	89.11.10
案 號	89219553
類 別	G03A 21/16

A4  
C4

2001.6.23

(以上各欄由本局填註)

443504

發 明 專 利 說 明 書  
新 型

一、發明 名稱	中 文	具有雙離軸風扇之投影顯示裝置 <i>projection display device with dual-off-axiation.</i>
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	1、王正 2、邱一平 3、莊福明
	國 籍	1、中華民國 2、中華民國 3、中華民國
	住、居所	1、新竹市300建新路52號9F之2 2、台北縣板橋市220板新路171號3樓 3、新竹縣竹東鎮310光明路126巷18號5F
三、申請人	姓 名 (名稱)	大億科技股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台南縣新市鄉744台南科學園區南科一路3號
	代 表 人 姓 名	吳俊億

第 1 頁

443504

C5  
D5

## 四、中文創作摘要(創作之名稱: 具有雙離軸風扇之投影顯示裝置)

本創作係在提供一種具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其係在一外殼後端內部設有一合光單元，該合光單元旁邊至少分設有用以調變由白色光所分離出之不同色光的第一調變單元與一第二調變單元，各色光經調變後由該合光單元予以合成，續經一設於該合光單元前端之鏡頭投射出。其特徵在於，該投影顯示裝置係在該鏡頭兩側分設有吸入風方向與吹出風方向相互垂直之第一、第二離軸風扇，而能具有薄型化之效果，並使該第一、第二離軸風扇以吸風方式分別對第一、第二調變單元吸風而獲散熱，並導引氣流往裝置後方吹送，以對其他元件進行散熱，藉此吹、吸並用之散熱設計，更能有效提升氣流的再利用性。

## 英文創作摘要(創作之名稱: )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

第 2 頁

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

C7

D7

## 五、創作說明 ( 1 )

本創作係有關於一種投影顯示裝置，尤指一種以雙離軸風扇進行散熱之投影顯示裝置。

一般投影顯示裝置，為使攜帶方便，因此設計趨勢無不往體積輕薄短小化之方向進行研發，並且為求在小體積中達到高亮度、低噪音的需求，對於散熱的處理與噪音的消滅上，已成為各個製造廠商研發的重點。

而隨體積縮小化，常伴隨產生有待進一步改善與克服之相關問題，如第一、二圖所示之習知投影顯示裝置 1，其大致係在一外殼(圖未示)內裝設有一投射燈 11，該投射燈 11 所發出的光源，經預定之多數光學元件如濾光器、積分鏡、偏極光分光稜鏡、分光鏡、反射鏡……等處理後，將白色光分離出紅、藍、綠等不同色光，並將各色光分別引入三調變單元 12、13、14 中進行調變，並經一合光單元 15 進行合光，最後由合光單元 15 前端之一鏡頭 16 投射出。由於前述該等用以作分光處理之光學元件已被普遍使用，且非關本創作之設計重點，在此不多作冗述。

前述投射燈 11 所發出的強光，經由光學元件時，會產生高熱量，而隨強光入射於各調變單元 12、13、14 及其周圍的光學元件如 polarizer(偏光板)及 analyzer(檢偏振器)與合光單元 15，亦會產生熱量，必須將熱量散離，如不能有效冷卻，輕則導致投影之影像色彩及光均度性能劣化，重則嚴重毀損該等重要組件。

由於本創作之設計重點，係針對各調變單元 12、13、14 及其周圍之光學元件與合光單元 15 之散熱相關問題進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

443504

C7

D7

## 五、創作說明(2)

行研發，至於前述投射燈 11 的散熱問題則非本創作之設計重點所在，故在此不作說明。以下僅針對本創作設計重點之各調變單元及其周圍之光學元件設置處的散熱相關問題進行說明。

該等調變單元 12、13、14 之設置位置，係分處於該合光單元 15 兩側與後方(亦有僅設置兩個調變單元之設計)，該等調變單元 12、13、14 在分別調變前述由白色光所分離出之三種不同色光後，受調變之各色光續經該合光單元 15 予以合成後，再經設於該合光單元 15 出光側之鏡頭 16 投射出。若投影顯示裝置 1 中，僅設置兩個調變單元之情況時，則使其中一調變單元是用以調變一種色光，另一調變單元則用以調變另外兩種色光。

為散離該等調變單元 12、13、14 處及其周圍光學元件的熱量，由第二圖可見，該習知投影顯示裝置 1 係在各調變單元 12、13、14 及其周圍光學元件與合光單元 15 底部裝設有一軸流風扇 17(fan)，使該軸流風扇 17 之氣流由下往上次，當然亦可將軸流風扇 17 裝設在各調變單元 12、13、14 及其周圍光學元件與合光單元 15 上方，使該軸流風扇 17 之氣流由上往下吹。

無論將該軸流風扇 17 裝設在各調變單元 12、13、14 及其周圍光學元件與合光單元 15 的上方或下方，皆存在有以下之缺點：

1、除因軸流風扇 17 所裝設之位置會造成整體投影顯示裝置 1 的厚度增加以外，裝設軸流風扇 17 時，其吸風與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

C7

D7

## 五、創作說明 ( 3 )

吹風口處，由於必須預留適當間隙才能發揮預定之散熱效果，而更增加整體投影顯示裝置 1 之厚度。

2、由於軸流風扇 17 之吸風口處與外界間，必須隔設防塵網。為發揮風扇吸風性能，防塵網與風扇間須預留充足的間隙。而在考量厚度因素之前題下，無法讓軸流風扇 17 之吸風口和防塵網與外殼間預留充足之間隙，於是在吸風口緊鄰防塵網與外殼之情況下，導致吸風時風扇進氣的流場易受干擾，除風量減少外，也造成噪音大而難以有效消滅。

3、上述配置方式，軸流風扇 17 吹入投影顯示裝置 1 內之氣流直接由下而上(或由上而下)，因此氣流的再利用性差，必須增加其他風扇來解決內部相關光學元件或系統電路的散熱問題。

續參閱第三圖，係為另一種以單一離軸風扇進行散熱之習知投影顯示裝置 2 的俯視示意圖，其係在鏡頭 21 旁設置有一離軸風扇 22(blower，俗稱鼓風機)，藉離軸風扇 22 由外殼外部吸風，至於其吹出風之方向則係垂直於吸風方向，並環繞各調變單元 23、24、25 一圈以進行散熱。此一設計雖可達成薄化效果，但其氣流之再利用性同樣較差，無法被用於其餘光學元件之散熱，且因離軸風扇具有易抵抗高流阻環境但風量相較同尺寸之軸流風扇為小之特性，故單一離軸風扇較不適合應用在高亮度之投影顯示裝置中，設計上雖然可藉提高離軸風扇的轉速以增加風量，但此舉會使噪音明顯增加，且風量仍難充足。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

443504

C7

D7

### 五、創作說明 ( 4 )

此外，如第四圖所示，係為一種使用三個離軸風扇之投影顯示裝置 3，其係在鏡頭 31 一側設置一離軸風扇 321、另側設置二離軸風扇 322、323，將氣流由外界吸入各離軸風扇 321、322、323，並以裝設導風管之導風方式將風吹往各調變單元 331、332、333。該設計雖同樣具有薄化效果並增加了風量，但使用三個離軸風扇將使得成本增加、噪音變大、配置所需之空間亦較大，進而壓縮其他元件（如電路、機構等）的裝設空間與徒增設計的困難度，且三個軸離風扇皆採以吹入風導至各調變單元進行散熱之設計方式，其氣流同樣無法被利用於其餘光學元件之散熱，故氣流的再利用性亦不佳。

因此，本創作之目的，即在提供一種具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，使其二離軸風扇以吹、吸並用方式對各調變單元進行散熱，且部份氣流可導引至相關之光學元件進行散熱，而提升其氣流的再利用性。

緣是，本創作具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其係在一外殼後端內部設有一合光單元，該合光單元旁邊至少分設有用以調變由白色光所分離出之不同色光的一第一調變單元與一第二調變單元，各色光經調變後由該合光單元予以合成，續經一設於該合光單元前端之鏡頭投射出。其特徵在於，該投影顯示裝置係在該鏡頭兩側分設有吸入風方向與吹出風方向相互垂直之第一、第二離軸風扇，而能具有薄化之效果，並使該第一、第二離軸風扇以吸風方式分別對第一、第二調變單元吸風而獲散熱，並導引氣流往

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

C7  
D7

## 五、創作說明 ( 5 )

裝置後方吹送，以對其他元件進行散熱，藉此吹、吸並用之散熱設計，更能有效提升氣流的再利用性。

有關本創作為達成上述目的，所採用之技術手段及其功效，茲舉一較佳可行實施例，並配合圖式詳述如下：

圖式之簡單說明：

第一圖所示係一種以軸流風扇進行散熱之習知液晶投影顯示裝置的俯視示意圖。

第二圖所示係一種以單一離軸風扇進行散熱之習知液晶投影顯示裝置的側視示意圖。

第三圖所示係一種以單一離軸風扇進行散熱之習知液晶投影顯示裝置的俯視示意圖。

第四圖所示係一種以三個離軸風扇進行散熱之習知液晶投影顯示裝置的俯視示意圖。

第五圖所示係本創作一較佳可行實施例具有雙離軸風扇之投影顯示裝置的立體示意圖。

第六圖所示係本創作一較佳可行實施例中二離軸風扇進行散熱時其吸風與吹風之氣流流動方向的俯視示意圖。

第七圖所示係本創作一較佳可行實施例中第一離軸風扇從第一調變單元頂、底部吸風之剖視示意圖。

第八圖所示係本創作一較佳可行實施例中第一離軸風扇之氣流經過第三調變單元送出之剖視示意圖。

圖號之簡單說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

443504

C7  
D7

## 五、創作說明(6)

- |            |           |
|------------|-----------|
| 4 投影顯示裝置   | 461 第一吸風口 |
| 411 通口     | 462 第一吹風口 |
| 412 通口     | 463 第一風道  |
| 42 投射燈     | 464 第一導風管 |
| 431 第一調變單元 | 47 第二離軸風扇 |
| 432 第二調變單元 | 471 第二吸風口 |
| 433 第三調變單元 | 472 第二吹風口 |
| 44 合光單元    | 473 第二風道  |
| 45 鏡頭      | 474 第二導風管 |
| 46 第一離軸風扇  |           |

配合參閱第五、六圖，本創作一較佳可行實施例具有雙離軸風扇之投影顯示裝置 4，其係在一預設之外殼(圖未示)內裝設有一投射燈 42，將該投射燈 42 所發出之光源，經預定之多數光學元件如濾光器、積分鏡、偏極光分光稜鏡、分光鏡、反射鏡……等作分光處理後，將白色光分離出第一色光、第二色光與第三色光(如紅、藍、綠色光)，以分別送抵投影顯示裝置 4 內部後端所設之一第一調變單元 431、一第二調變單元 432 與一第三調變單元 433 進行調變後，由出光側之一合光單元 44 予以合成，再經由位於投影顯示裝置 4 前端之一鏡頭 45 投射出以合成影像。又該鏡頭 45 兩側分設用以散熱之一第一離軸風扇 46 與一第二離軸風扇 47。

前述該第一~第三調變單元 431-433，係分別裝設在該



C7

D7

## 五、創作說明 ( 7 )

合光單元 44 的兩側與後方，而能分別用以調變白色光所分離出之三種不同色光，使各色光經調變後送入該合光單元 44 予以合成，而該鏡頭 45 位於該合光單元 44 前方，使調變後之各色光經該合光單元 44 合光後，可續往前經由該鏡頭 45 投射出而合成影像。

該第一離軸風扇 46，其係位於前述第一調變單元 431 前方，且其具有一第一吸風口 461 與一第一吹風口 462，該第一吸風口 461 係略具間隔地朝向鏡頭 45 側邊，並在間隔處設有一第一風道 463，使該第一風道 463 係從該第一吸風口 461 往後延伸至第一調變單元 431 稍後方，使當該第一吸風口 461 進行吸風時，其氣流可如第六、七圖所示，從第一風道 463 在第一調變單元 431 稍後方之頂、底部所預設的通口 411、412 進入，續往前流經第一調變單元 431 後被吸入第一吸風口 461，亦即該第一調變單元 431 及其周圍光學元件所發出之熱溫，係藉由該第一離軸風扇 46 之第一吸風口 461 以吸風方式進行散熱。而該第一吹風口 462，其吹出風方向係與前述第一吸風口 461 之吸風方向相互垂直並位於較高位置，而約朝向整體裝置之後方，且其吹出風係經由一第一導風管 464 導往前述第三調變單元 433，該第一導風管 464 之設置，係從第一吸風口 461 處以高架方式跨過前述合光單元 44 並銜接至第三調變單元 433，藉此將吹出風導引吹往第三調變單元 433，因此第三調變單元 433 及其周圍光學元件係藉第一離軸風扇 46 之第一吹風口 462 以吹風之方式進行散熱，而如第八圖所示使吹出

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

443504

C7

D7

### 五、創作說明(8)

風由上往下，續經由位於第三調變單元 433 上方的第一導風管 464 導通流經第三調變單元 433 及其周圍光學元件後，再導往整體裝置後方送出。

該第二離軸風扇 47，其係位於前述第二調變單元 432 前方，其具有一第二吸風口 471 與一第二吹風口 472，該第二吸風口 471 係略具間隔地朝向鏡頭 45 側邊，並在間隔處設有一第二風道 473，使該第二風道 473 係從該第二吸風口 471 往後延伸至第二調變單元 432 稍後方，使當該第二吸風口 471 進行吸風時，其氣流係從第二風道 473 在第二調變單元 432 稍後方之頂、底部進入(其設計與第七圖所示者大致相同，故在此不再另以圖式表示)，續往前流經第二調變單元 432 後被吸入第二吸風口 471，因此該第二調變單元 432 及其周圍光學元件所發出之熱溫，可藉由該第二離軸風扇 47 之第二吸風口 471 以吸風方式進行散熱。而該第二吹風口 472，其吹出風方向係與前述第二吸風口 471 之吸風方向相互垂直並位於較低位置，約朝向整體裝置之後方，且其吹出風係經由一往斜後方延伸之第二導風管 474 的導引，而將吹出風導引吹往裝置後方，以對其他光學元件、系統電源……等部位作散熱。

由本實施例之投影顯示裝置 4 的實施情形可知，其不但能保有薄化之效果以外，在噪音的改善以及氣流之再利用性方面，皆具有甚佳之效果，其中：

在低噪音方面，由於係將第一、第二離軸風扇 46、47 設置在裝置內部，因此運轉時，噪音可有效被隔絕在裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

C7

D7

## 五、創作說明(9)

內，更因第一、第二離軸風扇 46、47 係配置在鏡頭 45 兩側，而為雙邊進氣（如第七圖所示），故亦可降低使用者所感受到的噪音。

在風流之再利用性方面：該第一、第二離軸風扇 46、47 無論其吸入風或吹出風，皆被用來提供作為預定元件的散熱用途，使其氣流之再利用性有效獲得提升。

又，在此值得一提的是，本實施例中係以設有三個調變單元 431、432、433 為例作說明，若整體裝置內僅為設置兩個調變單元之情況時，則同樣可藉第一、第二離軸風扇 46、47，分別從二調變單元處吸風，使二調變單元所發出的熱溫，分別藉由第一、第二離軸風扇 46、47 之第一、第二吸風口 461、471 以吸風方式進行散熱，至於第一、第二吹風口 462、472，則可被往後吹往裝置後方，以對其他元件進行散熱。

綜觀上述，本創作之構造、特徵的確能提供一種具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，使其二離軸風扇以吹、吸並用方式對各調變單元進行散熱，且部份氣流可導引至相關之光學元件進行散熱，而提升其氣流的再利用性，因此本創作前述設計不僅新穎、進步，更可供產業上利用。

惟以上所述僅為本創作一較佳可行實施例，舉凡熟習此項技藝人仕，其依本創作精神範疇所作之修飾或變更，均理應包含在本案申請專利範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

443504

A8  
B8  
C8  
D8

## 六、申請專利範圍 (1)

1. 一種具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其具有一合光單元，在該合光單元旁邊至少分設有用以調變由白色光所分離出之不同色光之一第一調變單元與一第二調變單元，各色光經調變後由該合光單元予以合成後，續經一設於該合光單元前端之鏡頭投射出；

其特徵在於，該投影顯示裝置係在該鏡頭兩側分設有：

一第一離軸風扇，其係從該第一調變單元附近吸風，且其吸入風方向與吹出風方向係相互垂直；

一第二離軸風扇，其係從該第二調變單元附近吸風，且其吸入風方向與吹出風方向係相互垂直。

2. 依據申請專利範圍第1項所述具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其更包含有一位於該合光單元旁邊之第三調變單元，前述該第一離軸風扇之吹出風係吹往該第三調變單元附近。

3. 依據申請專利範圍第2項所述具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其中，該第一、第二調變單元係分處於該合光單元兩側，該第一、第二離軸風扇係分處於該第一、第二調變單元前方，而該第三調變單元係位於該合光單元後方，且前述第一離軸風扇之吹出風係經由一導風管導引而吹往該第三調變單元。

4. 依據申請專利範圍第3項所述具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其中，該第一離軸風扇具有一第一吸風口與一第一吹風口，該第一吸風口係略具間隔地朝向鏡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

第

訂

A8  
B8  
C8  
D8

## 六、申請專利範圍 (2)

頭側邊，並在間隔處設有一第一風道，使該第一風道係從該第一吸風口往後延伸至第一調變單元稍後方，並由該第一調變單元稍後方之頂、底部吸風；該第一吹風口，其係位於該第一離軸風扇之較高位置並連接有一第一導風管，使該第一導風管係跨過該合光單元而銜接至該第三調變單元。

5. 依據申請專利範圍第3項所述具有雙離軸風扇之投影顯示裝置，其中，第二離軸風扇具有一第二吸風口與一第二吹風口，該第二吸風口係略具間隔地朝向鏡頭側邊，並在間隔處設有一第二風道，使該第二風道係從該第二吸風口往後延伸至第二調變單元稍後方，並由該第二調變單元稍後方之頂、底部吸風；該第二吹風口，其係位於該第一離軸風扇之較低位置並連接有一往後延設之第二導風管。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

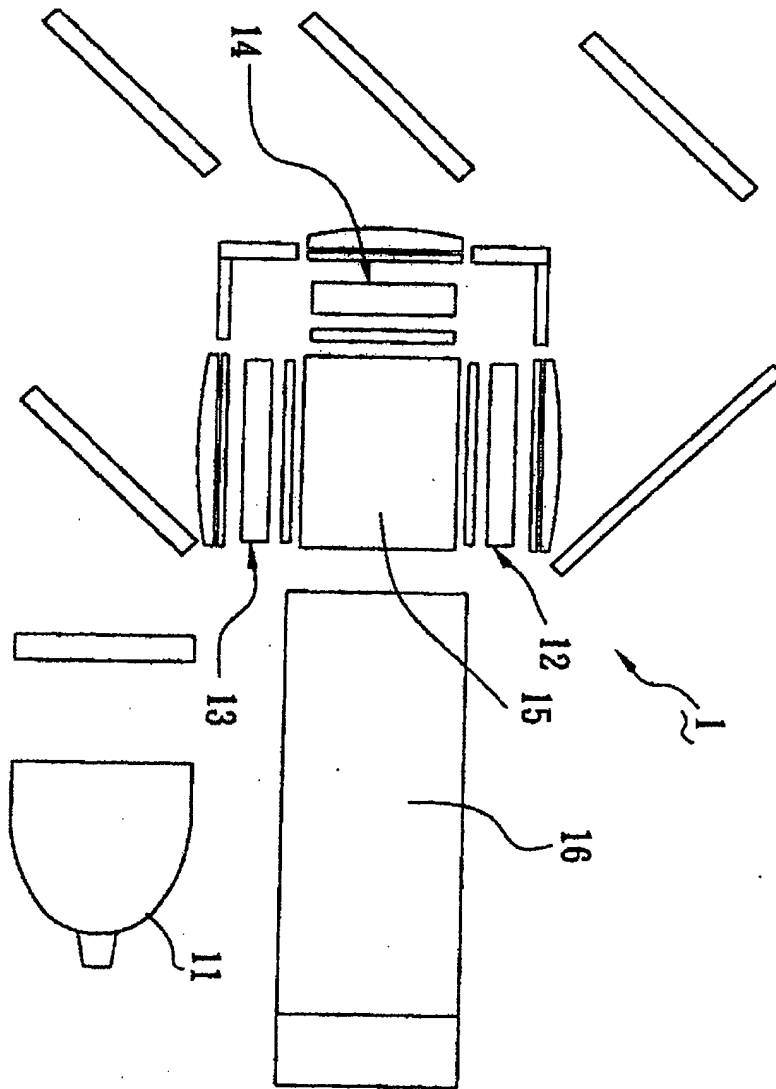
裝

訂

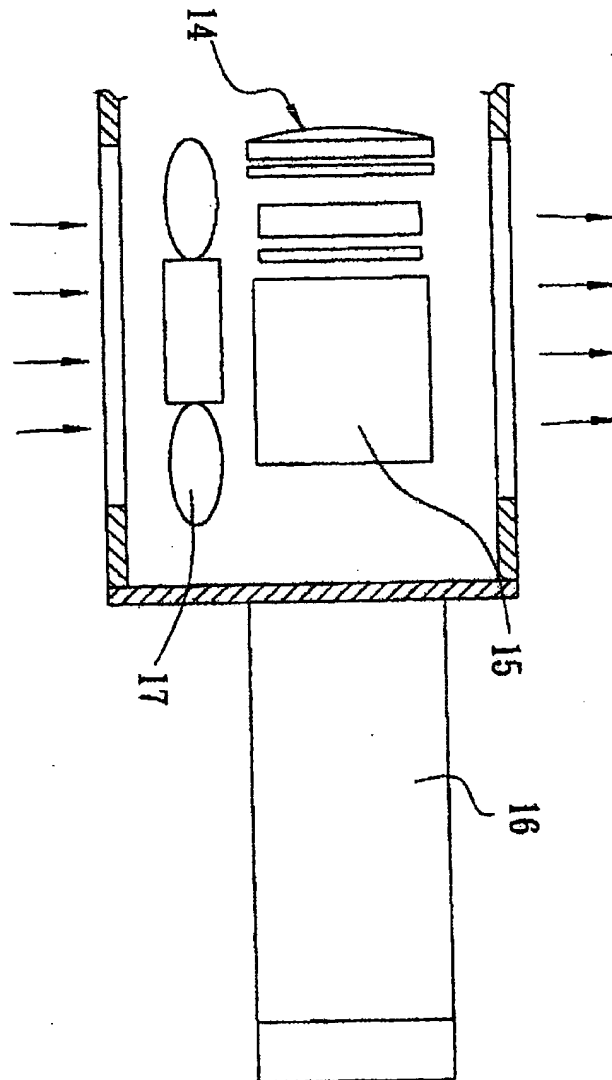
線

443504

第一圖

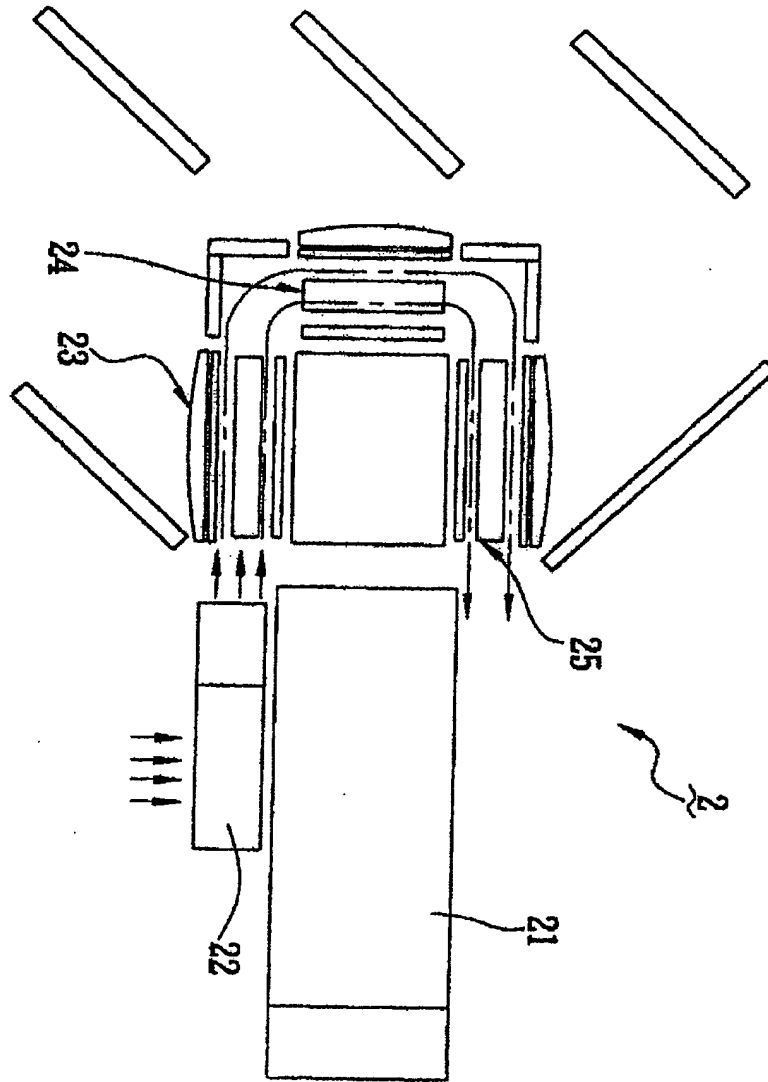


第二圖



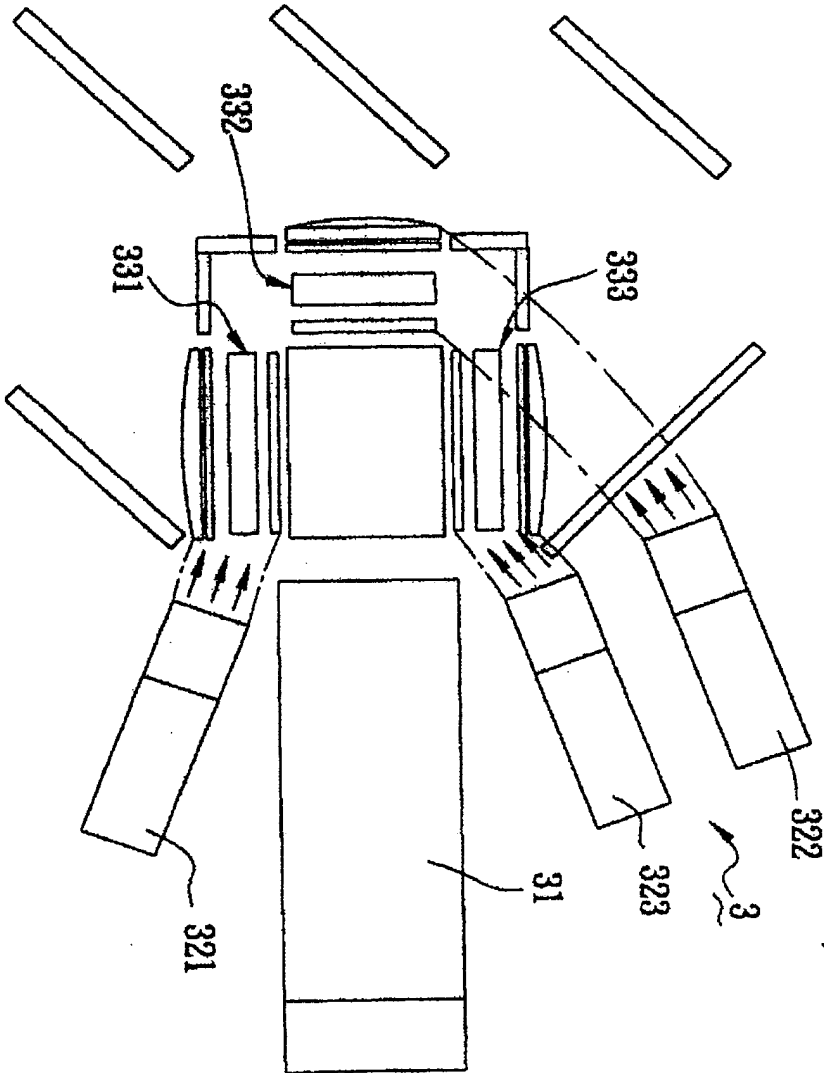
443504

第三圖



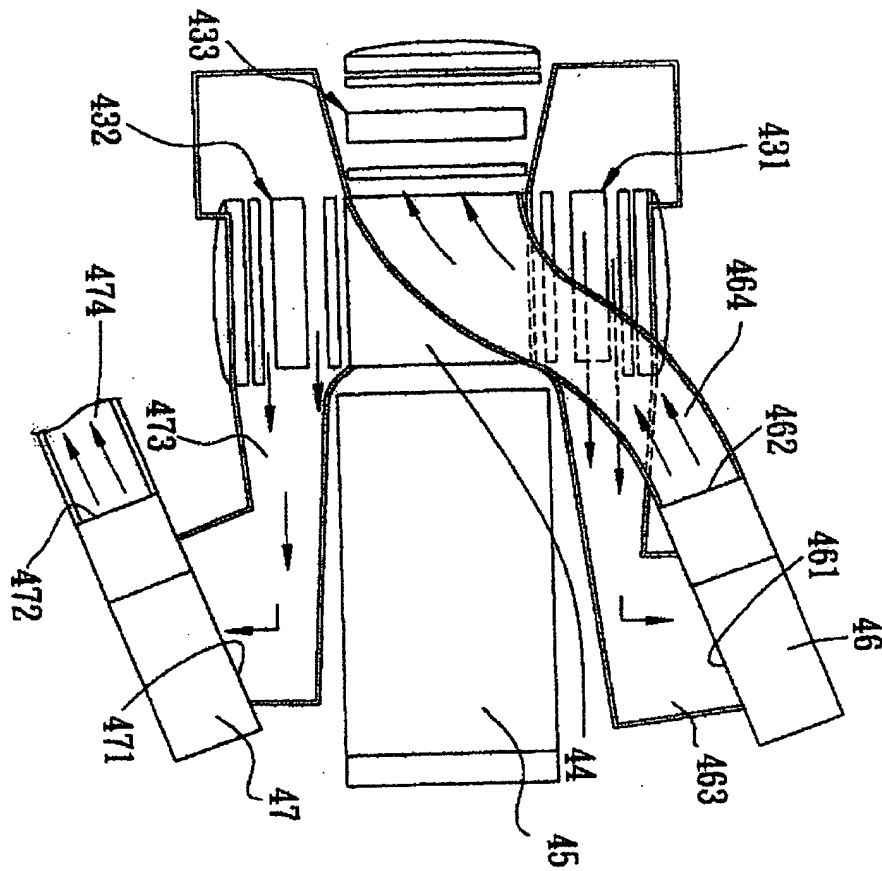


第四圖





第六圖



4 4 3 5 0 4

第七圖

